

## ⑫ 公開特許公報(A) 平2-16021

⑬ Int.Cl.<sup>5</sup> 識別記号 庁内整理番号 ⑭ 公開 平成2年(1990)1月19日  
 B 29 C 45/36 6949-4F  
 45/14 7258-4F  
 G 02 B 6/36 8507-2H  
 // B 29 L 31:36 4F  
 審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 フェルール射出成形用金型

⑯ 特 願 昭63-166248

⑰ 出 願 昭63(1988)7月4日

⑱ 発 明 者 大 堀 篤 和歌山県有田市箕島663番地 三菱電線工業株式会社箕島製作所内

⑲ 発 明 者 寺 崎 和 憲 和歌山県有田市箕島663番地 三菱電線工業株式会社箕島製作所内

⑳ 出 願 人 三菱電線工業株式会社 兵庫県尼崎市東向島西之町8番地

㉑ 代 理 人 弁理士 藤 本 勉

## 明 細 書

1 発明の名称 フェルール射出成形用金型

## 2 特許請求の範囲

1. フランジ部を有する筒体からなり、その筒体内部の空洞が、細孔部と太孔部がテーパ部を介して連通した構造を有する光コネクタ用フェルールを射出成形するための金型であり、その金型のキャビティ内に、前記フェルールの内部空洞に対応した外形を有するセンターピンが装着されていると共に、キャビティを形成した型板にプッシュを有して型締め時に、前記センターピンにおける細径部の先端部が挿入されるようになっており、しかも前記プッシュはその外周が型板に対し気密的に装着されており、かつプッシュ外周と、センターピン細径部の挿入孔との間にベントを有することを特徴とするフェルール射出成形用金型。

## 3 発明の詳細な説明

## 産業上の利用分野

本発明は、光コネクタ用フェルールの先端外周

部に、ベントによるバリが生じることを防止したフェルール射出成形用金型に関する。

## 発明の背景

光通信等における光ファイバの接続に不可欠な光コネクタの形成に用いるフェルールとして、第1図及び第2図に例示したように、内部に細孔部16と太孔部14がテーパ部15を介して連通した構造の空洞を有し、外周にフランジ部11を有する筒体1からなるものが知られている。フランジ部11は装着される光ファイバの案内として機能する。前記のフェルール1はFCコネクタの形成に用いられるもので、フランジ部11の後部13を有しない形態のものなどもある(第4図)。なお、12はフランジ部11に設けた回転防止用の溝である。

光通信の家庭への普及が始動しつつある中、かかるフェルールの大量需要が予測され量産技術の提供が急務で、かつ重要な課題となっている。

## 従来の技術及び課題

従来、前記した量産技術の要望に応えるものと

して射出成形方式が提案されている。

その金型として、第3図に示したように、上記したフェルール1の内部空洞に対応した外形を有するセンターピン7をキャビティ内に設け、かつキャビティを形成した型板2にブッシュ4を設けて型締め時に、センターピン7における細径部71の先端部が挿入されるようにし、しかもブッシュ4の外周と型板2との間に隙間3を設け、これをベントとして利用するようにしたものが知られていた。

しかしながら、従来の金型でフェルール1を射出成形した場合、ブッシュ4の外周と型板2との間におけるベント3に樹脂が進入し、フェルール1の先端外周部17にバリの生じる問題点があった。

光ファイバの軸合わせにミクロンオーダーの制御が要求される光コネクタにあって、かかるフェルール先端の外周部17におけるバリはバラツキが大きく、これが成形品の収縮と相まって致命的欠陥となる。また、光コネクタの繰り返し着脱に

おいて再現性を阻害する。

第4図のように先端部を面取りしたフェルール形態としても、第5図のようにやはり外周17にバリが発生し、同じ問題を惹起する。

前記バリ問題回避のため、ブッシュ方式をとらずに型板にセンターピンの挿入孔を直接形成した金型の提案がある。しかし、その金型を高い寸法精度で作製することが困難で、成形されたフェルールが寸法精度に劣る難点がある。電鍍加工による金型の作製が考えられるが、材料的制約などから耐久性に乏しい難点がある。

#### 課題を解決するための手段

本発明は、ブッシュの外周を型板に対し気密的に装着し、ベントはブッシュにおける外周とセンターピン挿入孔との間に設けることにより、フェルールにおける上記の課題を克服したものである。

すなわち、本発明は、フランジ部を有する筒体からなり、その筒体内部の空洞が、細孔部と太孔部がテーパ部を介して連通した構造を有する光コネクタ用フェルールを射出成形するための金型で

あり、その金型のキャビティ内に、前記フェールの内部空洞に対応した外形を有するセンターピンが装着されていると共に、キャビティを形成した型板にブッシュを有して型締め時に、前記センターピンにおける細径部の先端部が挿入されるようになっており、しかも前記ブッシュはその外周が型板に対し気密的に装着されており、かつブッシュ外周と、センターピン細径部の挿入孔との間にベントを有することを特徴とするフェール射出成形用金型を提供するものである。

#### 作用及び効果

第6図、第7図において、キャビティ内に成形樹脂を射出することにより、キャビティ内に設けたセンターピン7に基づきフェルール1の内部空洞が形成され、型板5、8とブッシュ6で構成されたキャビティ外形に基づきフェルール1の外形が形成される。

ブッシュ6の外周は型板5に対し気密的に装着されており、これによりその間がベントとして機能せず、成形されたフェルール1の先端外周部に

バリが発生しない。

ベントの機能は、ブッシュ6における外周とセンターピン細径部71の挿入孔65との間、すなわちブッシュ6の肉厚部分に設けた隙間63が担う。従って、その位置は得られるフェルール1の先端における肉厚部分に相当する。この部分は、成形品の外周部（ブッシュの外周部に相当）におけるほど速く固まらないため流動可能状態の温存性が良好で、バリが生じにくく、生じても僅かのものである。また仮に、バリが生じた場合を想定してみても成形品の、フェルール先端の肉厚部に相当する部分の中央側ほど収縮によるヒケないし窪み量が多いので、バリの突き出しによる実質的な影響が軽減される。

上記の結果、寸法精度、光コネクタの着脱性、その着脱の再現性に優れ、射出成形による量産品からなるフェルールが得られる。なお、前記したヒケないし窪みは、成形品の寸法の許容誤差範囲内における問題で、ミクロンオーダーないしそれ以下のミクロ的見地に基づくものである。

## 実施例

第6図に本発明のフェルール射出成形用金型を例示した。5、8が型板、6がブッシュ、7がセンターピン、9が受け板である。かかる金型により、外形における筒体1の外径2.498mm、全長14mm、フランジ部11の外径4.2mm、長さ3mm、フランジ部の後部13の長さ3mm、内部の空洞における太孔部14の径1mm、テーパ部15の長さ1mm、細径部16の径0.126mm、長さ1.5mmを標準寸法とする第1図及び第2図に示した仕様のフェルール1が成形される。なお、当該金型は図上、センターピン7を介し上下対象である。

型板5は固定側であり、フェルール1のフランジ部11より前側を形成するためのキャビティ部分55を有している。型板5にはスプルーブッシュ51を装着してスプル52を設けてある。ノズル(図示せず)より射出された成形用樹脂はスプル52、ランナ53、ゲート54を順次介してキャビティ55、81内に供給される。

ブッシュ6は型板5が形成するキャビティ55

空洞中心と一致するよう受け板9に固着されている。

受け板9にはエジェクタピン91が装着されており、金型を型開きした際、成形されたフェルール1を突き出すようになっている。エジェクタピン91はフェルール1の肉厚部に対応したリング体よりなる。

ちなみに、前記の金型を用いてポリフェニレンスルフィドからなるフェルールを100ショット射出成形し、その先端外周部の形状とバラツキを調べたが、先端外周部のバリ問題はなく、標準外径寸法に対し1mm以内のバラツキ度であった。

本発明においては、ブッシュの肉厚部にベントを設け、ブッシュの外周を型板に対し気密的に装着して光コネクタ用フェルールを射出成形する以外、その金型について特に限定はない。

従って、スプルやゲートの位置、エジェクタピンの形状や配置位置などについては適宜に決定してよい。また、第4図に例示したように、フェルール1におけるフランジ部11の後部13を有し

を実質的に垂直面で遮るよう形成されており、型板5に対し気密的に装着されている。すなわち、第7図に示したように、ブッシュ6を外体62と内体64により二重構造に形成し、その外体62を耐熱性Oリング61を介し装着して、気密構造としている。これにより、型板5とブッシュ6との間がシールされてその間がベントとして機能せず、得られるフェルール1の先端外周部にバリの生じることが防止される。ベント機能は外体62と内体64との間に設けた隙間63が担う。なお、内体64はその中心に、金型が型締めされた際、センターピン7における細径部71の先端部を受け入れるための挿入孔65を有している。

型板8は可動側であり、フェルール1におけるフランジ部11の後部13を形成するためのキャビティ部分81を有している。

センターピン7は、細径部71とテーパ部72と太径部73からなり、フェルール1の内部空洞に対応した形状を有している。センターピン7はその軸中心が、前記したキャビティ55、81の

ないフェルール形態、あるいは先端をテーパ化したフェルール形態に成形するなど、その形態や寸法なども含め必要に応じ適宜に決定してよい。

ブッシュについても前記の実施例では二重構造としてベントを形成したが、本発明ではこれに限定されず、その肉厚部にベントを有していればよい。ブッシュの形成材料は金属でもよいし、セラミック等の断熱性材料でもよい。断熱性材料ないし多孔性等の断熱構造からなるブッシュは、成形品先端部の急冷を抑制し、成形品全体の放熱バランスを良好にして、得られるフェルールの寸法精度の点より好ましい。

一方、フェルールを形成するための樹脂としては成形性や寸法安定性に優れるものが好ましく、ポリフェニレンスルフィドやポリエーテルスルホンなどが好ましく用いられるが、これに限定されず適宜に決定してよい。

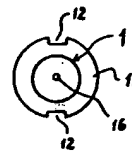
## 4. 図面の簡単な説明

第1図はフェルールの構造例の正面図、第2図はその側面断面図、第3図は従来例の説明断面図、

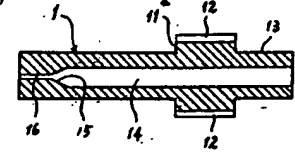
第4図はフェルールの他の構造例の側面断面図、  
第5図は他の従来例の説明断面図、第6図は実施  
例の断面図、第7図はそのプッシュの拡大断面図  
である。

- 1 : フェール (筒体)  
 11 : フランジ部      14 : 太孔部  
 15 : テーパ部      16 : 細孔部  
 5, 8 : 型板  
 55, 81 : キャビティ  
 6 : プッシュ  
 61 : 耐熱性リング      62 : 外体  
 63 : ベント      64 : 内体  
 65 : 挿入孔  
 7 : センターピン  
 71 : 細径部      72 : テーパ部  
 73 : 太径部  
 9 : 受け板

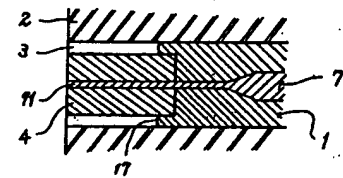
第1図



第2図

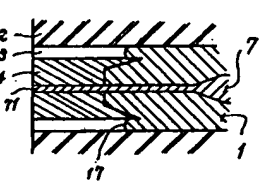
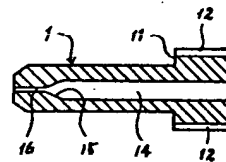


第3図

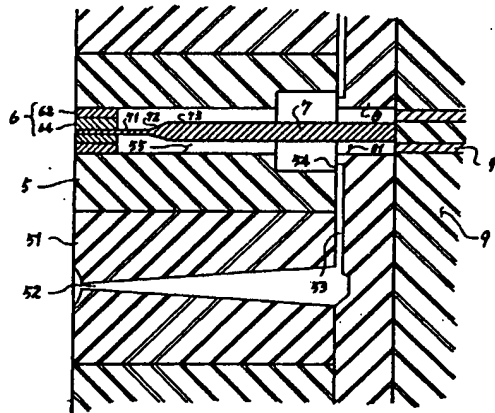


第4図

第5図



第6図



第7図

